

MODULARIO
LOA - 101

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

MI2002 A 000153

REC'D 04 APR 2002

WIPO

PCT

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il

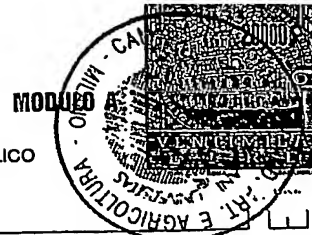
27 FEB. 2002

IL DIRIGENTE

Ing. Giorgio ROMANI

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **THERMO ENGINEERING SRL** codice **03176930232**
Residenza **VERONA**
2) Denominazione _____ codice _____
Residenza _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **DI GIOVANNI ITALO** cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza **BREVETTI DOTT.ING.DIGIOVANNI SCHMIEDT SRL**
via **ALDROVANDI** n. **7** città **MILANO** cap **20128** (prov) _____

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____/_____/_____

**IMPIANTO CONTINUO PER LAMINATI PLASTICI COMPRESI I
MULTISTRATO, IN PRESSA FREDDA**

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☐

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **ALDO STABILE** 3) _____
2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1) _____
2) _____

SCIoglimento RISERVE

Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.
Doc. 1) **2** PROV n. pag. **13** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) _____
Doc. 2) **2** PROV n. tav. **02** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) _____
Doc. 3) **1** RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale _____
Doc. 4) **0** RIS designazione inventore _____
Doc. 5) **0** RIS documenti di priorità con traduzione in italiano _____
Doc. 6) **0** RIS autorizzazione o atto di cessione _____
Doc. 7) **0** nominativo completo del richiedente _____

8) attestati di versamento, totale lire **XXX L/ 365.000** obbligatorio

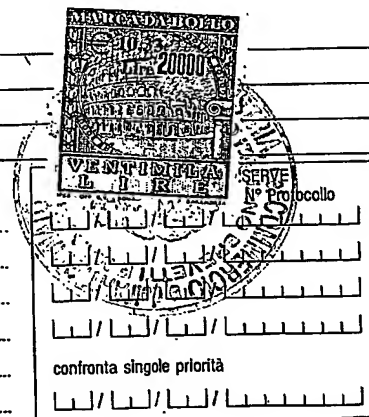
COMPILATO IL **29/01/2002**

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) **ITALO DI GIOVANNI dell'**

CONTINUA SI/NO **NO**

UFFICIO BREVETTI DOTT.ING.DIGIOVANNI SCHMIEDT SRL

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO **SI**



CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI **MILANO** codice **15**
VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA **MI2002A 000153** Reg. A.
L'anno **2002** il giorno **VENTINOVE** del mese di **GENNAIO**

Il(I) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda corredata di n. **00** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE



L'UFFICIALE ROGANTE
M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI 2002A 000153

REG. A

DATA DI DEPOSITO

29/01/2002

DATA DI RILASCIO

/ /

NUMERO BREVETTO

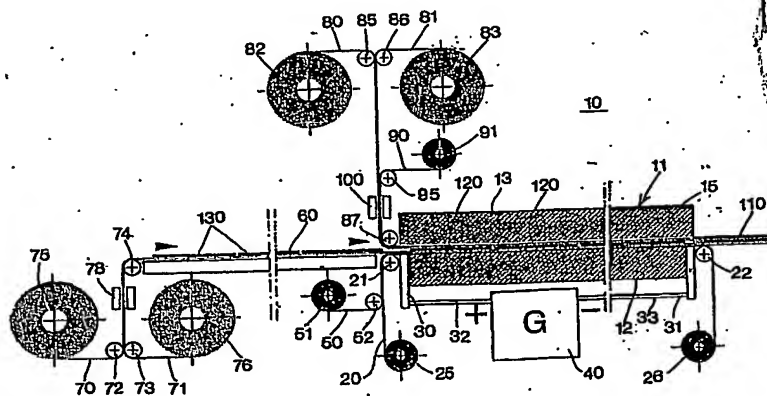
D. TITOLO

IMPIANTO CONTINUO PER LAMINATI PLASTICI COMPRESI I
MULTISTRATO, IN PRESSA FREDDA

L. RIASSUNTO

Impianto continuo per la produzione di laminati plastici compresi i multistrato, comprendente una pressa fredda con piastrone inferiore fisso sul quale è predisposto un nastro d'alluminio di supporto e di trascinamento all'interno della pressa di nastri di pre-preg e di rame scorrevoli sopra il piano d'una struttura a monte, per consentire il deposito su detti nastri, di multistrato, mantenendosi tale nastro d'alluminio in contatto continuo con una coppia di elettrodi, rispettivamente disposti all'ingresso e all'uscita della pressa, del circuito elettrico di un generatore di corrente elettrica, di modo che alla chiusura della pressa e del detto circuito elettrico, la frazione del nastro metallico compreso tra i due elettrodi, si comporta come resistenza elettrica generando il calore necessario allo stampaggio.

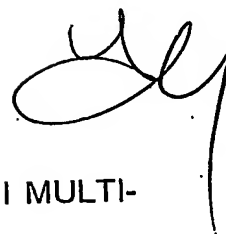
M. DISEGNO



DESCRIZIONE

Descrizione dell'INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

"IMPIANTO CONTINUO PER LAMINATI PLASTICI COMPRESI I MULTI-
STRATO, IN PRESSA FREDDA"



5 A nome della ditta

THERMO ENGINEERING SRL

29 GEN. 2002

di nazionalità italiana con sede a VERONA

Via POLONI, 4

MI 2002 A 000153

a mezzo mandatario Dott. Ing. ITALO DI GIOVANNI dell'ufficio

10 **BREVETTI DOTT. ING. DIGIOVANNI SCHMIEDT S.r.l.**

Via Aldrovandi 7 - M I L A N O

Depositata il

Con N.

l'invenzione concerne gli impianti per la produzione di laminati plastici con

15 lamine metalliche in specie per circuiti stampati compresi i multistrati.

Sono noti i laminati plastici per circuiti stampati ottenuti associando con
termo-pressione, in pacchetti, fogli di pre-preg e una lastra metallica su una
o su entrambi le facce del prodotto.

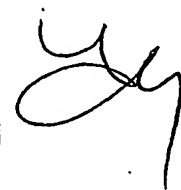
Per aumentare la produttività ed ottenere da una termopressa ad ogni ciclo,

20 una pluralità di laminati plastici, i pacchetti vengono associati, intervallati da
lastre in acciaio di spianamento, in pile.

Le pile mediante un caricatore automatico vengono inserite nei vari piani
d'una pressa multipiano idonea a creare contemporaneamente pressione e
calore.

25 Al termine del ciclo, della durata di 60' - 90' con temperatura anche di 180°

e pressione sull'ordine dei $10 \div 50 \text{ Kg./cm}^2$, i vari pacchetti vengono estratti dalla pressa calda ed inseriti in una pressa fredda che provvede al ciclo di raffreddamento.



Al termine uno scaricatore automatico provvede all'estrazione dei pacchi e
5 ad avviarli su una linea di spacchettamento.

Lo spacchettamento prevede la separazione dei laminati plastici dalle lastre di spianamento le quali vengono avviate ad una linea automatica di pulizia-lavaggio-asciugatura e quindi trasferite nel reparto confezione.

Al termine del ciclo termico di durata di oltre 100' incluso il raffreddamento
10 a $30 \div 50^\circ$, si ottiene un prodotto compatto e rigido con i singoli elementi intimamente legati.

E' chiaro che le presse adatte a tale produzione risultano complesse a causa della molteplicità dei piani, della necessità di produrre al tempo stesso per conduzione, calore e pressione con cicli ben definiti e precisi, con temperature quanto più possibile uniformi nei vari pacchetti della pila nono-
15 stante che, ovviamente, solo i pacchetti d'estremità risultano a contatto dei piastroni generatori di pressione e calore.

La propagazione delle calorie dai piastroni scaldanti delle presse, ai vari pacchetti impilati e specialmente ai pacchetti sottostanti o sovrastanti ai
20 pacchetti a contatto con detti piastroni, viene fortemente ostacolata dal necessario attraversamento dei vari prepreg che essendo costituiti da carte, tessuti di vetro, e materie plastiche, sono pessimi conduttori termici.

Anche il raffreddamento di ogni pacchetto al termine del ciclo risulta fortemente ostacolato dalla compattezza della pila di pacchetti.

25 La molteplicità dei piani oltre a complicare fortemente la struttura della

pressa rende difficile sia il carico che lo scarico dei pacchetti.

Per ovviare a tali inconvenienti è stato scoperto da pochi anni dallo stesso inventore, il riscaldamento endotermico dei pacchetti utilizzando come generatore di calore le stesse lamine metalliche, in specie di rame, facenti parte d'ogni pacchetto, trasformate in resistenze elettriche mediante collegamento ad una adeguata fonte di corrente elettrica.

Finito il ciclo di cottura di 40' - 60' si procede come nel metodo già descritto.

Tale procedimento dà luogo a sensibili vantaggi in specie per la generazione e la propagazione del calore, data la massima semplicità dei mezzi necessari ma soprattutto per la eliminazione dei problemi presenti nelle attuali presse riscaldanti per ottenere in tempi brevi l'attraversamento del calore dei pacchetti sino a quelli più interni della pila.

Il riscaldamento endotermico venendo generato in corrispondenza d'ogni pacchetto consente l'uniformità della temperatura in tutti i pacchetti in breve tempo e quindi cicli di produzione più rapidi e prodotti migliori.

Rimane però l'inconveniente della composizione dei pacchetti in pile specialmente tenendo presente che bisogna far passare un nastro di rame o di altro materiale ad alta conduttività elettrica, a serpentina, tra l'uno e l'altro dei pacchetti formati dai fogli di prepreg.

Tali composizione può risultare specialmente in certi casi, complessa e irregolare tenendo anche presente le grandi dimensioni dei laminati nonostante la necessità, per l'avanzamento della tecnica, di una sempre maggiore precisione specie nel campo dei circuiti stampati e multistrato.

Un altro problema risulta al momento della scomposizione della pila dato

che è necessario provvedere al taglio ed alla rifilatura dei nastri di rame che collegano nelle pile un pacchetto all'altro.



Da quanto precede è chiaro che in entrambi i procedimenti la pressa, che è la parte fondamentale dato che fornisce la pressione ed il calore, viene a costituire quasi una parte secondaria sia in termini di costo che di tempo.

Il ritrovato in oggetto elimina gli inconvenienti descritti ed apporta altri notevoli vantaggi così come verrà qui di seguito illustrato.

Oggetto del ritrovato è un impianto continuo per la produzione di laminati plastici compresi i multistrato, comprendente una pressa fredda con piastrone inferiore fisso e piastrone superiore mobile.

Sul piano superiore del piastrone inferiore della pressa è predisposto un nastro metallico di supporto e di trascinamento all'interno della pressa dei componenti dei laminati plastici costituiti da nastri di pre-preg e di rame.

Tale nastro metallico si mantiene in contatto continuo con una coppia di elettrodi, rispettivamente disposti all'ingresso e all'uscita della pressa, del circuito elettrico di un generatore di corrente elettrica di adeguata potenza.

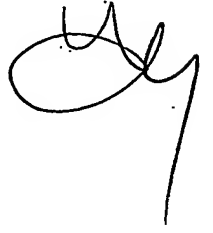
Pertanto al termine del trascinamento dei detti componenti dei laminati plastici all'interno della pressa, determinando la chiusura sia della pressa e sia di detto circuito elettrico, la frazione di detto nastro metallico compreso tra i due elettrodi, si comporta come resistenza elettrica generando il calore necessario alla produzione dei laminati plastici.

Mezzi motorizzati elettrici provvedono a svolgere il nastro metallico sopra indicato, da una bobina posta in corrispondenza dell'entrata della pressa ed a riavvolgerlo in una bobina posta in corrispondenza dell'uscita dalla stessa.

Vantaggiosamente il nastro metallico è d'alluminio.



I nastri di pre-preg e di rame vengono alimentati da bobine e traslano con l'ausilio di mezzi motorizzati elettrici.



I componenti dei laminati plastici comprendono un gruppo qui chiamato inferiore, predisposto scorrevolmente sopra il piano d'una struttura orizzontale collocata a monte della pressa pressocchè alla quota del nastro metallico di deposito e trascinamento disposto all'interno della pressa stessa.

Sulla frazione di tale gruppo inferiore predisposto sul piano della struttura orizzontale, può essere collocata su una o più file, una pluralità di multistrato.

10 Un elaboratore elettronico di programmazione e di controllo coordina l'apertura e la chiusura della pressa, la traslazione all'interno della pressa del nastro metallico di deposito e trascinamento ed i mezzi motorizzati per la alimentazione dei componenti dei laminati plastici, regolando i cicli di lavoro.

15 Ultimata l'introduzione nella pressa dei componenti del laminato comprendenti nel caso dei multistrato i multistrati stessi, e determinata la chiusura della pressa per l'inizio del ciclo, viene predisposta sul primo gruppo inferiore di componenti giacenti sul piano di deposito e scorrimento della struttura orizzontale a monte della pressa, una nuova serie di multistrato.

20 Al termine del ciclo con apertura della pressa, il nastro metallico di deposito e trascinamento provvede ad estrarre dalla pressa, i laminati prodotti e contemporaneamente a trasferire nella stessa la nuova frazione di componenti preparata sul detto piano di deposito e scorrimento, con l'inizio di un nuovo ciclo di produzione.

25 Sono evidenti i vantaggi del ritrovato.

La produzione dei laminati avviene partendo da bobine di pre-preg e di nastri metallici che non vengono tagliati.

Vengono eliminate le lastre di spianamento separatrici e quindi i problemi conseguenti durante la formazione dei pacchetti dei componenti, e dopo la
5 produzione, lo spacchettamento, la pulizia ed i vari trasferimenti di dette lastre.

Calcolando un tempo massimo del ciclo di 10' (attualmente il laminato prodotto con impianto continuo presenta un ciclo di 5'), una pressa con superficie di pressatura di circa 5 mq² consente di ottenere 30 mq²/h di laminato.
10

Mediante opportuni dispositivi è possibile controllare il flow che risulterà perfettamente lineare e di non più di 1 – 2 mm. lungo tutto il bordo del prodotto.

Risulta quindi possibile usare pre-preg ad alto GEL-TIME e quindi molto liquido col risultato di migliore uniformità di spessore e minori tensioni sui laminati.
15

Lo scarto per il rifilo dei laminati si riduce notevolmente.

Somministrando pressione e calore direttamente ad ogni laminato plastico si ottiene l'uniformità di riscaldamento e la massima precisione nello spessore.
20

La mano d'opera risulta drasticamente ridotta con costi d'esercizio e d'investimento molto minori che con i metodi attuali.

Le caratteristiche e gli scopi del ritrovato risulteranno ancora più chiari dagli esempi d'attuazione che seguono corredati da figure schematiche.

25 Fig. 1) L'impianto al termine di un ciclo ed all'inizio di un nuovo ciclo, in vista

laterale

Fig. 2) L'impianto idem come sopra, visto dall'alto

L'impianto 10 comprende la pressa 11 con piastrone 12 fisso e piastrone 13 mobile.

- 5 Alle due estremità longitudinali del piastrone fisso 12, sono predisposti gli elettrodi 30 e 31 collegati mediante i cavi 32 e 33, al generatore 40 di corrente elettrica.

All'interno della pressa può scorrere sul piano 15 superiore del piastrone 12, nel senso indicato dalle frecce, il nastro d'alluminio 20 sotto il tiro d'un motore non indicato per semplicità, passando attraverso cilindri di rinvio 21 e 22, svolgendosi dalla bobina 25 ed avvolgendosi alla bobina 26, mantenendosi a contatto con la sommità degli elettrodi 30 e 31.

Su tale nastro d'alluminio è adagiato il nastro di rame 50 alimentato dalla bobina 51 attraverso il cilindro di rinvio 52.

- 15 Pressocchè alla quota di tale nastro di rame 50 interno alla pressa, è predisposta a monte della pressa stessa, una struttura con piano di scorrimento 60 per una coppia di nastri di pre-preg 70 e 71 che si svolgono dalle bobine 75 e 76 guidati dai rinvii cilindrici 72 e 73 in corrispondenza delle dette bobine e dal rinvio 74 in corrispondenza di detto piano di scorrimento 60.

- 20 Nel caso che uno dei pre-preg delle bobine 75 o 76 arrivi alla fine, l'inizio della nuova bobina di pre-preg verrà saldato mediante il dispositivo 78 a quella che non è finita consentendone il trascinamento.

Pressocchè a filo del piano inferiore del piastrone 13 mobile della pressa 11, è predisposta una seconda coppia di nastri di pre-preg 80 e 81 che si svolgono dalle bobine 82 e 83 guidati dai rinvii cilindrici 85 e 86 in corri-

25

spondenza di dette bobine e da rinvio cilindrico 87 in corrispondenza del detto piano inferiore del piastrone 13.

A tale coppia di nastri di pre-preg 80 e 81 viene associato un nastro di rame 90 che si svolge dalla bobina 91, guidato dai rinvii cilindrici 95 e 87.

- 5 L'aderenza tra tali nastri 80, 81 e 90, è assicurata da un secondo dispositivo 100 di riscaldamento sostanzialmente eguale al dispositivo già descritto 78.

Come già chiarito, le figure illustrano l'impianto con pressa aperta, al termine d'un ciclo ed all'inizio di un nuovo ciclo.

- 10 Nel ciclo terminato, la fase corrispondente alla termo-pressione e quindi alla chiusura della pressa, ha determinato l'arresto del nastro 20 e di tutti gli altri nastri di pre-preg 70, 71, 80, 81 e di rame 50, 90.

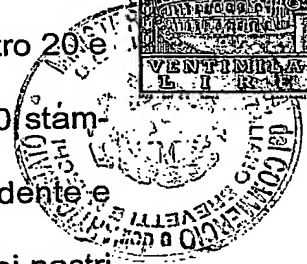
- Durante tale fase, sulla frazione della coppia di nastri di pre-preg 70 e 71 disposta sul piano della struttura 60, sono stati depositati i multistrato 130 in
15 due file.

L'inizio di un nuovo ciclo determina la ripresa del movimento del nastro 20 e di tutti gli altri nastri e quindi l'uscita dalla pressa dei multistrato 120 stampati seguendo i multistrati, come 110, già stampati in un ciclo precedente e determina il trascinamento all'interno della pressa stessa da parte dei nastri

- 20 di pre-preg 70, 71, dei multistrato 130 deposti sugli stessi durante il ciclo precedente.

Tali multistrato 130 vengono a trovarsi inseriti tra la coppia di nastri di pre-preg 70 - 71 associata al nastro di rame 50 e la coppia di nastri di pre-preg 80 - 81 associata al nastro di rame 90.

- 25 Si determina quindi sia la chiusura della pressa e sia attraverso gli elettrodi



30, 31, del circuito elettrico del generatore 40 consentendo l'inizio di un nuovo ciclo di termo-pressione ed il deposito di nuovi multistrato sui nastri di pre-preg 70 e 71 sopportati dal piano della struttura 60 a monte della pressa.

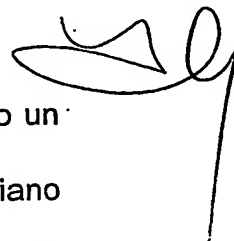
5 Al termine del ciclo la pressa si apre e l'impianto assume nuovamente l'assetto corrispondente a quello delle figure.

Dato che il ritrovato in oggetto è stato descritto e rappresentato solamente a titolo di esempio indicativo e non limitativo e per la dimostrazione delle sue caratteristiche essenziali, si intende che potrà subire numerose varianti a seconda delle esigenze industriali, commerciali ed altro, nonché includere
10 altri sistemi a mezzi il tutto senza uscire dal suo ambito.

Pertanto deve essere inteso che nella domanda di privativa sia compresa ogni equivalente applicazione dei concetti ed ogni equivalente prodotto attuato e/o operante secondo una o più qualsiasi delle caratteristiche indicate
15 nelle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

- 1) Impianto continuo per la produzione di laminati plastici compresi i multi-
strato, comprendente una pressa fredda con piastrone inferiore fisso e
piastrone superiore mobile,
5 caratterizzato da ciò che sul piano superiore del piastrone inferiore della
pressa è predisposto un nastro metallico di supporto e di trascinamento
all'interno della pressa dei componenti dei laminati plastici costituiti da na-
stri di pre-preg e di rame, mantenendosi in contatto continuo con una cop-
pia di elettrodi, rispettivamente disposti all'ingresso e all'uscita della pressa,
10 del circuito elettrico di un generatore di corrente elettrica di adeguata po-
tenza, di modo che al termine del trascinamento dei detti componenti dei
laminati plastici all'interno della pressa, determinando la chiusura sia della
pressa e sia di detto circuito elettrico, la frazione del detto nastro metallico
compreso tra i due elettrodi si comporta come resistenza elettrica generan-
15 do il calore necessario allo stampaggio.
- 2) Impianto continuo come alla rivendicazione 1),
caratterizzato da ciò che mezzi motorizzati elettrici provvedono a svolgere il
nastro metallico da una bobina posta in corrispondenza dell'entrata della
pressa ed a riavvolgerlo in una bobina posta in corrispondenza dell'uscita
20 dalla stessa.
- 3) Impianto continuo come alle rivendicazioni 1) e 2),
caratterizzato da ciò che il nastro metallico è d'alluminio.
- 4) Impianto continuo come alla rivendicazione 1),
caratterizzato da ciò che i nastri di pre-preg e di rame vengono alimentati
25 da bobine e traslano con l'ausilio di mezzi motorizzati elettrici



5) Impianto continuo come alla rivendicazione 1),

caratterizzato da ciò che i componenti dei laminati plastici comprendono un gruppo qui chiamato inferiore, predisposto scorrevolmente sopra il piano d'una struttura orizzontale collocata a monte della pressa pressocchè alla
5 quota del nastro metallico di deposito e trascinamento disposto all'interno della pressa stessa.

6) Impianto continuo come alla rivendicazione 5),

caratterizzato da ciò che sulla frazione del gruppo inferiore predisposto sul piano della struttura orizzontale, viene collocata su una o più file, una pluralità di multistrato.
10

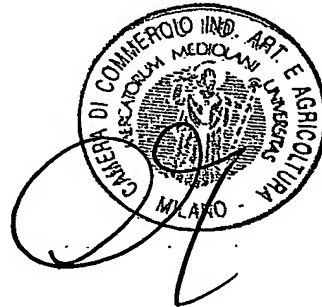
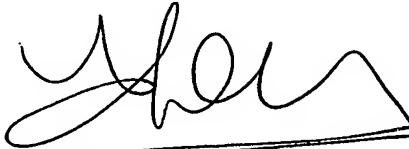
7) Impianto continuo come alle rivendicazioni 1), 2), 4) e 5),

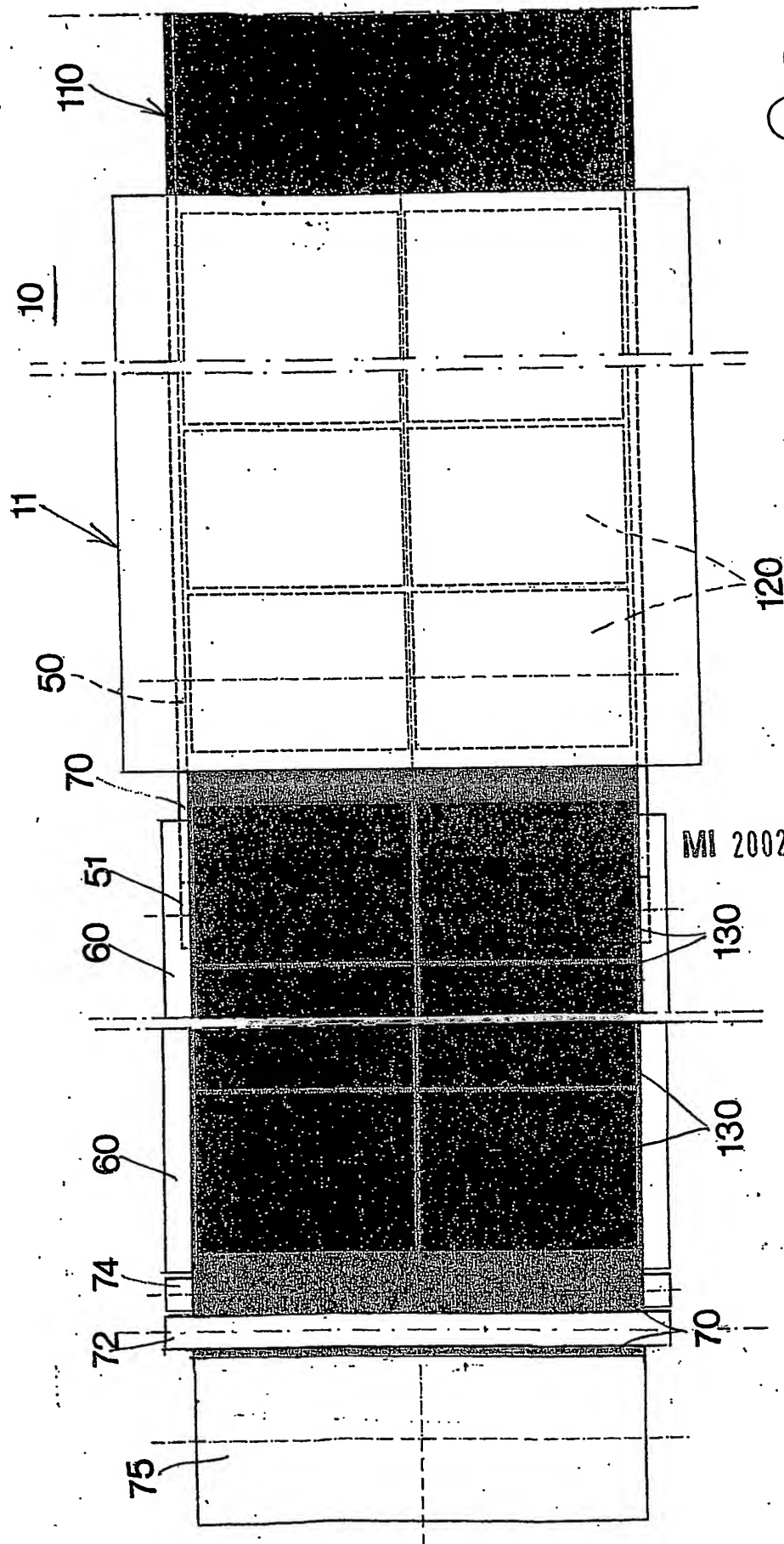
caratterizzato da ciò che un elaboratore elettronico di programmazione e di controllo coordina l'apertura e la chiusura della pressa, la traslazione all'interno della pressa del nastro metallico di deposito e trascinamento ed i
15 mezzi motorizzati per la alimentazione dei componenti dei laminati plastici, regolando i cicli di lavoro.

8) Impianto continuo come alle rivendicazioni 1), 5) e 6),

caratterizzato da ciò che ultimata l'introduzione nella pressa dei componenti del laminato-comprendenti nel caso dei multistrato, i multistrati stessi, e
20 determinata la chiusura della pressa per l'inizio del ciclo, viene predisposta sul primo gruppo inferiore di componenti disposti sul piano di deposito e scorrimento della struttura orizzontale a monte della pressa, una nuova serie di multistrato e da ciò che al termine del ciclo con apertura della pressa, il nastro metallico di deposito e trascinamento provvede ad estrarre
25 dall'uscita della pressa, i laminati prodotti e contemporaneamente ad intro-

durre dall'entrata della pressa la nuova frazione di componenti, e quindi dei multistrato deposti su tali componenti con l'inizio di un nuovo ciclo.





Handwritten signature or mark.

Fig. 2

MI 2002 A 0 0 0 1 5 3



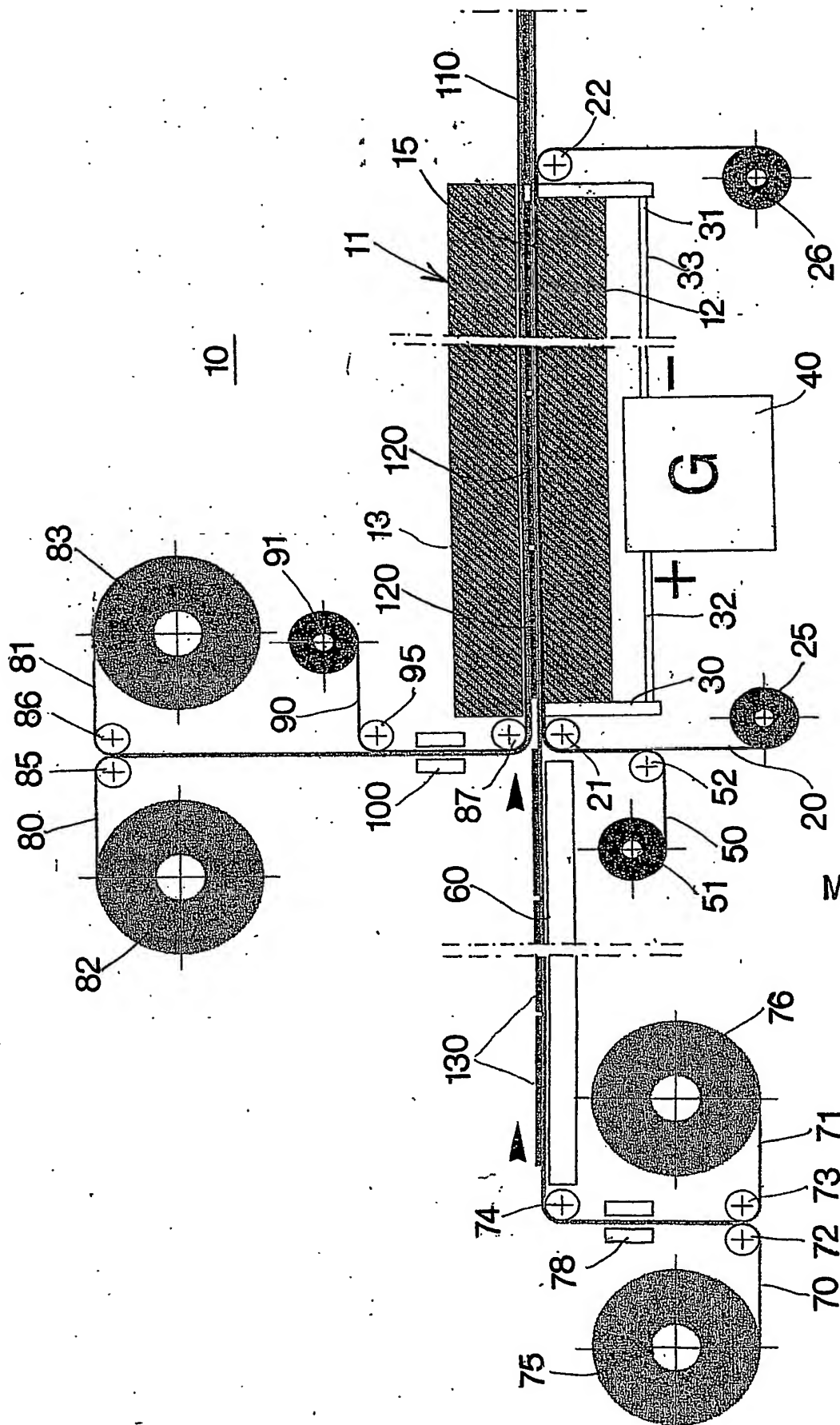
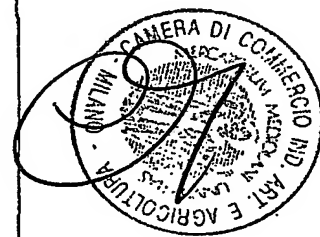


Fig. 1

MI 2002 A 0 0 0 1 5 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.